

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click Display Selected.
- To print/save clean copies of selected records from browser click Print/Save Selected.
- To have records sent as hardcopy or via email, click Send Results.

☒ Select All
☒ Clear Selections

☐ Print/Save Selected

☐ Send Results

Format
Display Selected Full

1. ☐ 4/19/1

02872426 **Image available**

CLEANING OF SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

Pub. No.: 01-170026 [JP 1170026 A]

Published: July 05, 1989 (19890705)

Inventor: TOMIYA KAZUO

TOKUMORI TSUNEO

TSUYAMA KOICHI

Applicant: CHLORINE ENG CORP LTD [467039] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application No.: 62-327313 [JP 87327313]

Filed: December 25, 1987 (19871225)

International Class: [4] H01L-021/304; B08B-007/00

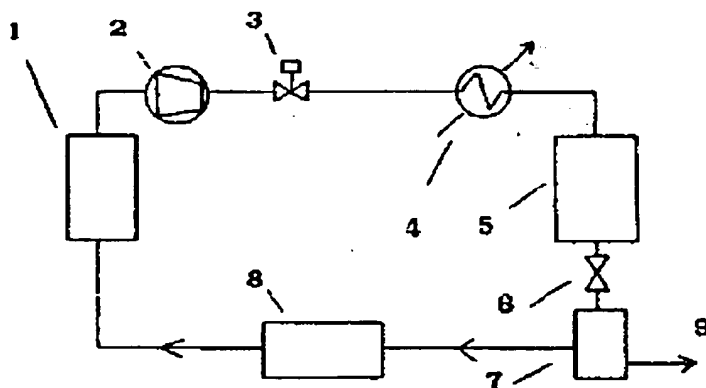
JAPIO Class: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 28.1 (SANITATION -- Sanitary Equipment)

Journal: Section: E, Section No. 828, Vol. 13, No. 444, Pg. 58, October 05, 1989 (19891005)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable an organic compound to be effectively cleaned up and removed from a semiconductor substrate by bringing the semiconductor substrate into contact with a carbon dioxide in the liquid state or in the super marginal state.

CONSTITUTION: A substrate is brought into contact with a carbon dioxide in the liquid state or in the super marginal state in a pressure vessel to melt an organic compound. In other words, after feeding the carbon dioxide from a carbon dioxide storage layer 1 to a compressor 2 to be pressurized up to the specified pressure, the carbon dioxide is fed to a processing vessel 5 arranged with an organic compound cleaning item through the intermediary of a pressure regulating valve 3 and a heat exchanger 4. Through these procedures, the organic compound can be effectively removed from the semiconductor substrate.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-170026

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/304
B 08 B 7/00
H 01 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

Q-8831-5F
6420-3B
R-8831-5F
P-8831-5F
L-8831-5F

⑭ 公開 平成1年(1989)7月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体基板の洗浄方法

⑯ 特 願 昭62-327313

⑰ 出 願 昭62(1987)12月25日

⑱ 発 明 者 富 家 和 男 東京都世田谷区北沢 1-35-11

⑲ 発 明 者 徳 森 恒 夫 岡山県倉敷市福島 440-2

⑳ 発 明 者 津 山 宏 一 岡山県岡山市京橋南町 1-29

㉑ 出 願 人 クロリンエンジニアズ 東京都港区虎ノ門2丁目1番1号 商船三井ビル
株式会社

㉒ 代 理 人 弁理士 米 澤 明

明 細 書

1 発明の名称

半導体基板の洗浄方法

2 特許請求の範囲

1 半導体基板を圧力容器内において液体または超臨界状態の二酸化炭素により洗浄することを特徴とする半導体基板の洗浄方法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の製造に用いるシリコンウエハー等や水晶振動子の様な各種の電子材料の基板から油脂等の有機物質を除去する方法に関するものである。

(従来技術)

半導体装置の製造は、写真処理技術あるいは、X線照射、電子線照射等でレジスト膜に回路パターンを形成したシリコン等の基板に各種の処理を施しているが、半導体装置の集積度がメモリーの大容量化で代表されるように250キロビットから1メガビット更には4メガビットへと飛躍的に

増大しているが、集積度の増大に伴って、半導体基板に形成される回路の線幅はますます小さくなっており、基板上に付着した各種の汚染物質の除去に対する要求が極めて高くなっている。

半導体ウエハー等が付着する有機物質は減圧下での処理過程で付着する真空ポンプ油やウエハーの研磨の際に使用する油剤類あるいは大気中や各種の機器類から付着する有機物質等であるが、これらが付着した半導体基板には、洗浄剤による湿式処理方法、オゾンや紫外線による乾式処理方法あるいは両者を組み合わせた洗浄方法が適用されている。

(発明が解決しようとする問題点)

有機溶剤を洗浄剤とする湿式処理方法は、有機物を除去するために非常に有効な方法であるので、広く用いられているが、有機溶剤の毒性による作業条件の悪化や廃棄によって生じる環境の汚染の問題が大きな問題となっている。更に毒性が低く効果が大きな溶剤として需要が増大している弗素系の有機溶剤についても、地球のオゾン層を破壊

する物質であるとされ、その生産および使用に対して国際的な規制が行われようとしている。

このような問題点から、従来の有機溶剤を使用する方法に代わる半導体基板からの有機物の効果的な除去方法の確立が重要な課題となっている。
(問題点を解決するための手段)

本発明は有機物が付着した半導体基板から有機物を除去するために、該基板を圧力容器内において液体または超臨界状態の二酸化炭素と接触して有機物を溶解させることを特徴とする半導体基板の洗浄方法である。

本発明における超臨界状態の二酸化炭素とは、二酸化炭素の臨界点である温度31.1℃、圧力72.9気圧以上の温度及び圧力にある流体を言う。

本発明の方法では、常温において気体の二酸化炭素を使用しているので、単に減圧するのみで二酸化炭素を気体として分離することが可能であるから、液体の洗浄剤を用いた場合には不可欠である洗浄剤の除去を行う乾燥工程が必要でない。

更に、半導体基板から液体または超臨界の二酸

化炭素に溶解して除去することができる。

また、処理槽には、かき混ぜ器や超音波発生装置などの装置を付加したり、二酸化炭素を半導体基板上に直接に噴射する等の手段によって洗浄の効果を高めることができる。

(作用)

本発明の洗浄方法は、安全な二酸化炭素を用いるものであり、処理槽を単に減圧するのみで二酸化炭素を気化させて分離することができるので、特別な乾燥手段も必要でない。

(実施例)

以下添付の図面に基づいて本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明の有機物の洗浄方法を実施する洗浄装置のフローシートである。

二酸化炭素貯槽(1)から二酸化炭素を圧縮機(2)に供給し、所定の圧力に加圧した後に、圧力調整弁(3)、熱交換器(4)を介して、有機物を洗浄する物品を配置した処理槽(5)に供給する。処理槽内への二酸化炭素の供給量は、処理

化炭素に溶解した有機物やあるいは混入した固体物質は、単に二酸化炭素を気化させるのみで二酸化炭素と分離することが可能であるので、二酸化炭素は再度加圧して洗浄に使用することができる。

また、有機物質などを分離した二酸化炭素気体中に随伴した物質は、活性炭やゼオライトによる吸着装置や、分離膜によって除去することによって二酸化炭素を精製することにより再度加圧して循環使用することが可能である。

さらに、超臨界状態の二酸化炭素には、水、エタノール、アセトン、イソプロピルアルコール等をエントレーナとして少量添加することにより、二酸化炭素単独では溶解能力が十分でない有機物に対する溶解能力を高めることが可能である。

常温で液体の物質であるエントレーナを添加した場合には、洗浄が終了した基板にエントレーナとして使用した物質が残存することがあるので、所定の洗浄操作が終了した後にエントレーナを含まない液体または超臨界状態の二酸化炭素を処理槽内に短時間供給し、残存するエントレーナを二

槽の出口に設けた減圧弁(6)で調整する。

また、超臨界状態の二酸化炭素は、臨界点以上の温度及び圧力において生成するが、本発明では温度は40℃から80℃、圧力は100気圧ないし700気圧のものが好ましい。

有機物を溶解した二酸化炭素は有機物と共に廃棄しても良いが、分離装置(7)において減圧して二酸化炭素を気化させて有機物や固体成分を分離して再使用することができる。また二酸化炭素気体に随伴する物質は活性炭やゼオライト等の吸着等からなる気体精製装置(8)で分離し、不純物を含まない二酸化炭素は二酸化炭素貯槽(1)に供給し循環使用することができる。

また、分離した有機物は所定の処理装置に送られる。(9)。

また、第2図は、第1図に記載の洗浄装置に二酸化炭素の溶解能力を増大させるために、エントレーナの供給装置を付加した装置のフローシートである。エントレーナの添加装置以外は前記の第1図の装置と同様である。

エントレーナは、エントレーナ貯槽(12)からポンプ(11)で加圧して、注入弁(10)を介して二酸化炭素中に所定量を添加するが、処理槽(5)において所定の洗浄操作が終了すると、エントレーナの添加を停止して、引き続き二酸化炭素のみを供給する。この様にすることにより処理槽内や基板に残存するエントレーナを二酸化炭素で溶解して処理槽内から除去することができる。

実施例1

内容積75ccの処理槽内に、真空ポンプ油を塗布したシリコンウエハを入れて、処理槽の出口の減圧弁を調整し50気圧、8℃の液体の二酸化炭素を8リ/分で1時間供給した。

処理の終了したシリコンウエハには水をたらし、有機塩素系溶剤で洗浄したシリコンウエハの場合と接触角を比較したが接触角には大差がなかった。

実施例2

供給する二酸化炭素の温度および圧力を80℃100気圧とした以外は、実施例1と同様の条件

で処理を行った。

処理の終了したシリコンウエハを実施例1と同様の方法で評価したところ、実施例1のものよりも更に接触角は小さかった。

実施例3

パラフィンを含む塩化メチレンを塗布したシリコンウエハを、実施例1と同様の条件で30分間処理したところパラフィンを除去することができた。

(発明の効果)

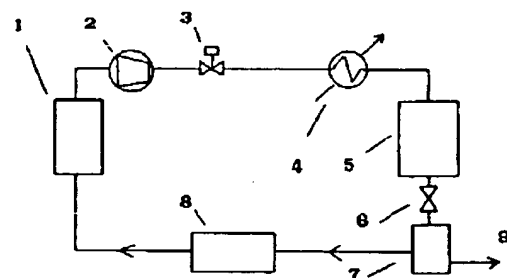
以上詳細に説明したように、洗浄すべき半導体基板を液体または超臨界状態の二酸化炭素と接触することにより半導体基板から効果的に有機物を洗浄し除去することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の洗浄方法に使用する洗浄装置のフローシートであり、第2図は、エントレーナの添加装置を備えた洗浄装置のフローシートである。

- 1・・・二酸化炭素貯槽
- 2・・・圧縮機
- 3・・・圧力調整弁
- 4・・・熱交換器
- 5・・・処理槽
- 6・・・減圧弁
- 7・・・分離装置
- 8・・・気体精製装置
- 10・・・注入弁
- 11・・・ポンプ
- 12・・・エントレーナ貯槽

第1図



第2図

